



(43) 国际公布日:

2004年6月3日(03.06.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/047044 A1

(51) 国际分类号⁷: G08G 1/00

(21) 国际申请号: PCT/CN2003/000978

(22) 国际申请日: 2003年11月18日(18.11.2003)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
02148610.7 2002年11月18日(18.11.2002) CN(71)(72) 发明人/申请人: 冯鲁民(FENG, Lumin) [CN/CN];
中国北京市海淀区学院南路82号2-1-301, Beijing
100081 (CN)。(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(ZHONGZI LAW
OFFICE); 中国北京市海淀区三里河路甲11号中国建
材大厦C座5层, Beijing 100037 (CN)。(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP,
KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW(84) 指定国(地区): ARIPO专利(BW, GH, GM, KE, LS,
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:

- 包括国际检索报告。
- 包括经修改的权利要求。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: INTELLIGENT TRAFFIC SYSTEM

(54) 发明名称: 智能交通系统

(57) Abstract: The invention discloses an intelligent traffic system. The system at least includes traffic management centre, traffic information service centre, cellular mobile communication system, road toll system and vehicle terminal. They are connected with each other by wire communication network. The vehicle terminal communicates with the traffic management centre, the road toll system, the traffic information service centre respectively by the cellular mobile communication system. In addition, the invention also discloses a vehicle terminal used in an intelligent traffic system, and a method which can realize an intelligent traffic system using cellular mobile communication system. By using the intelligent traffic system, its building cost will be reduced greatly.

(57) 摘要

本发明公开了一种智能交通系统。该系统至少包括交通管理中心、交通信息服务中心、蜂窝移动通讯系统、道路收费系统和车载终端, 它们之间通过有线网络相互连接。所述车载终端通过蜂窝移动通讯系统能分别与所述交通管理中心, 所述道路收费系统, 以及所述交通信息服务中心进行通讯。本发明还要求保护智能交通系统的车载终端以及利用蜂窝移动通讯系统实现智能交通系统的方法。通过使用该智能交通系统可以大大降低这种智能交通系统的建设成本。

智能交通系统

技术领域

本发明涉及一种智能交通系统，特别涉及在商用蜂窝移动通信系统的基础上构建的，具有崭新的信息采集和信息服务手段的车辆智能交通系统。

背景技术

中国专利申请 97195528.X《车辆导航系统》公开了一种在收费站附近建立的自动收费和车道选择提示系统。该系统可以在收费站附近区域，提示驾驶员的付费帐号对前方收费站费用的支付能力，并根据驾驶员对收费方式的选择，向驾驶员提供驶向自动收费或人工收费车道的选择提示信息，以消除开放式收费站附近的拥堵。

目前在世界上，以 GPS+GSM 或 GPS+CDMA 模式发展起来的车载终端产品越来越多。当前欧洲采用的移动数据采集车就是使用这种类型的车载终端。但这种产品仅仅以按可更改的时间间隔，以反映目标车辆轨迹和速度为目的，借助蜂窝通讯网络，连续向中心站点发送本车信息的应用方式，在车辆防盗和调度方面广泛应用。

一个智能交通系统的核心包括信息采集、信息处理、信息提供、信息利用和不停车收费。在目前现有的智能交通系统方案中，信息采集、信息提供、不停车收费及收费管理等功能的实现需要采用不同的技术平台，因而造成体系结构繁冗，建设成本高，信息采集手段和能力有限。尤其是信息采集，是智能交通系统中成本最高，效能与期望值相差最大的一个部分，因而恶化了整个系统的性价比。

发明内容

本发明的目的是提供一种智能交通系统，它能够利用现有的蜂窝移动通信系统网络，构成在蜂窝移动通信系统这一单一技术平台上，利用蜂窝

通讯技术的特点，以崭新的信息采集和信息服务手段为突破，实现 ITS 各个主要功能的一种解决方案。

根据本发明的智能交通系统，至少包括道路系统和车载系统，其中道路系统至少包括交通管理中心、蜂窝移动通讯系统，车载系统包括至少一个车载终端，其特征在于：道路系统与车载终端之间采用所属蜂窝移动通讯系统建立通讯，利用信息点和信息面的方式对车辆进行信息采集和信息服务，以及不停车收费，所述信息点和信息面的信息采集和信息服务方式是指当车辆经过的位置或所在区域处于交通管理中心指定的位置或区域时，这些车辆的车载终端才执行交通管理中心下达的与该位置或该区域有关的指令的信息采集和信息服务的形式。

本发明还提供一种用于智能交通系统的车载终端。根据本发明的车载终端至少包括：一个中央处理器，参数输入模块，通讯模块，存储器，提示装置，所述参数输入模块、通讯模块、存储器、输入/输出装置与所述中央处理器相连，其中所述参数输入模块至少包括 GPS 模块，所述通讯模块至少包括蜂窝通讯模块，所述输入/输出装置至少还包括语音合成装置，其特征在于：所述 GPS 模块至少接收来自卫星的定位信号，所述蜂窝通讯模块用于建立车载终端与道路系统的通讯，所述中央处理器可以至少处理来自参数输入模块的本车位置参数，当该位置参数表明本车处于指令指定的位置和区域时，按指令的要求，将指令所指定的信息从存储器中提出，并通过所述通讯模块或所述输入输出装置输出。

本发明的特点是，在蜂窝移动通讯系统的这一单一技术平台上，就可以构建整个智能交通系统，完全利用现有技术进行技术组合，完成交通信息采集、交通信息服务、不停车收费、车辆识别、带路况信息的车辆导航、停车场预定和引导、商用和应急车辆辅助以及路车通讯等功能，极大地简化了公认的 ITS 架构。

本发明的有益效果是，系统硬件设备集中，系统建设迅速，维护升级方便，大大减少或避免了系统庞大的建设和使用成本，缩短了系统的建设时间。车载终端平台开放，可以接入多种应用。

附图说明

- 图 1 是本发明优选实施例的智能交通系统体系架构框图；
图 2 (a) 是根据本发明的车载终端的完整版结构框图；
图 2 (b) 是根据本发明的车载终端的一种简化版结构框图；
图 3 (a) 是交通管理系统的一种示例结构框图；
图 3 (b) 是交通信息服务中心的一种示例结构框图；
图 4 (a) 是车辆行驶辅助系统的一种示例结构框图；
图 4 (b) 是车辆管理系统的一种示例结构框图；
图 5 (a) 是道路收费系统的结构框图；
图 5 (b) 是一个导航订制的行驶路线在车载终端上的显示图样；
图 6 示出了本发明在一个具体区域的应用形式；
图 7 示例了一个根据信息采集得到的路况信息虚拟显示画面；
图 8 示例了不停车收费的一种实现过程。

附图中：

1. 车载终端； 10. 中央处理器； 11. GPS 模块； 111. DGPS 模块； 12. 蜂窝通讯模块； 121. 调频广播附加信道数字接收模块； 13. 存储器； 131. 本车属性信息； 132. 本车动态信息； 14. 输入/输出装置； 141. 喇叭； 142. 话筒； 143. 显示屏幕； 144. 灯光讯号装置 145. 号码及功能键盘； 146. 外部接口； 147. 数模语音模块；

2. 交通管理中心； 20. 计算机系统； 21. 智能交通系统应用软件； 22. 蜂窝移动通讯网络接口； 23. GIS 路网地图系统； 24. 交通信号装置控制网络； 25. 网络存储设备； 26. 交通信息服务中心接口； 27. 车辆管理系统接口； 211. 道路交通管制系统； 212. 交通信息采集系统； 213. 道路信号控制系统； 214. DGPS 装置；

3. 交通信息服务中心； 30. 计算机系统； 31. 交通信息服务应用软件系统； 311. 车辆道路导航系统； 312. 路况信息提供系统； 313. 呼叫中心系统； 32. 交通管理中心接口； 33. 蜂窝移动通讯网络接口； 34. 网络存储设备； 35. 呼叫中心系统接口； 36. 道路收费系统接口；

4. 蜂窝移动通讯系统; 40. 移动交换中心; 41. 蜂窝; 411—414. 蜂窝; 42. 用户识别号码; 421. 蜂窝移动终端机器号; 422. 移动通讯用户编号; 43. 蜂窝基站与移动交换中心间的中继线; 431—434. 基站与移动交换中心间的中继线; 44. 蜂窝边界; 441—443. 相邻蜂窝间的边界; 45. 基站; 451—454. 基站; 46. 有线数据通讯线路; 461—466. 系统各部分计算机系统间的有线数据通讯线路;

5. 车辆行驶辅助系统; 50. 车辆行驶计算机和软件系统; 51. 商用车辆辅助系统; 52. 应急车辆辅助系统; 53. 公务车辆辅助系统; 54. 交通管理中心接口; 55. 蜂窝移动通讯系统接口; 56. 道路收费系统接口;

6. 车辆管理系统; 60. 车辆管理计算机和软件系统; 61. 车辆登记数据库; 62. 网络存储设备; 63. 交通管理中心接口; 64. 蜂窝移动通讯系统接口; 65. 道路收费系统接口;

7. 道路收费系统; 70. 道路收费计算机和软件系统; 701. 道路收费结算系统; 71. 收费站专用有线数据通讯网络; 72. 收费站计算机系统; 721. 收费站图像识别系统装置; 722. 收费站图像识别软件; 723. 图像识别摄像机; 73. 收费站中线; 74. 交通管理中心接口; 75. 蜂窝移动通讯系统接口; 76. 车辆管理系统接口;

8. 收费站提示信息点信息坐标; 81. 简单区域采集法圆形预选区域中心; 82. 交通临时管制标志信息点信息坐标; 83. 简单直接区域法或信息点采集数据区域;

9. 路标, 901—916. 车辆 V 的预定行驶路线路标组;

C. 路口; D. 双精度三级筛选法数据采集区域; D0. 直接区域法数据采集区域; D1、D3. 收费站前数据采集区; D2、D4. 收费站后数据采集区; E. 目的地; F. 出发点; S. 收费站; V. 车辆。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明的优选实施例。本发明的系统, 如图 1 所示, 由车载终端 (1) 构成的车载系统, 和由交通管理中心 (2)、交通信息服务中心 (3)、蜂窝移动通讯系统 (4)、车辆行驶辅助系统 (5)、车辆管理

系统(6)和道路收费系统(7)构成的道路系统组成。其中交通管理中心(2)、交通信息服务中心(3)、蜂窝移动通讯系统(4)、车辆行驶辅助系统(5)、车辆管理系统(6)和道路收费系统(7)之间采用有线远程数字通讯线路构成信息交联。交通管理中心(2)、交通信息服务中心(3)、蜂窝移动通讯系统(4)、车辆行驶辅助系统(5)、车辆管理系统(6)和道路收费系统(7)与车载终端(1)之间通过蜂窝移动通讯系统(4)以无线数字通讯的方式构成信息交联。

以下介绍系统各组成部分:

交通管理中心(2)

如图3(a)所示,交通管理中心(2)由具有强大的计算处理能力的计算机系统、智能交通系统应用软件和网络存储设备组成。在智能交通系统应用软件中,有强大的数据库软件支持。映射真实路网系统的GIS路网地图系统(23)是交通管理中心(2)借助计算机系统维护辖区交通秩序的重要工具和工作界面。

道路交通管制系统(211)可以根据交通信息采集系统(212)对整个辖区路网路况信息采集的结果,以及参考来自车辆道路导航系统(311)关于用户订购导航服务的数据、车辆辅助系统(5)和道路收费系统(7)提供的信息,及时经道路信号控制系统(213)修订任意路口交通信号等的控制规程,然后经交通信号控制网络(24)下载至道路交通信号控制装置。或对某些路口路段下达临时管制措施,并通过设置信息点,经路况信息提供系统(312),向有关区域的车辆广播临时管制措施。

道路交通管制系统(211)是路网交通规则的执行系统,也是道路交通临时管制措施的制定系统,以及作为存储着整个路网系统内任何一个交通标志的放置地点、内容设置、更改和临时变动的数据库。如果任何一个路口或路段的交通设施或管制规则发生变化,在这一变化被批准实施之前,道路交通管制系统(211)就会做出记录变更,而路况信息提供系统(312)将使所有道路交通的参与者在第一时间内得知这一设施或规则的变化。

道路交通管制系统(211)还配置了高精度的GIS路网地图系统和路

由计算机软件, 承担来自交通信息服务中心(3)、车辆管理系统(6)、道路收费系统(7)和车辆辅助系统(5)的关于对坐标转换、行驶路线的计算工作。

交通信息采集系统(212)采用区域采集法和信息点采集法, 对整个路网的交通路况信息进行采集。采集信息可以是针对实时要求的道路通过流量何车速等参数的数据采集, 也可以是对整个路网系统交通流量分布的宏观信息进行采集。

交通信息的采集内容主要是采集本车动态信息(132), 必要时可以连同本车属性信息(131)一并采集。本车动态信息(132)中的提取时刻是中央处理器(10)从GPS模块(11)中提取定位坐标的时刻。当交通信息采集系统(212)收到本车动态信息(132)后, 可从DGPS装置(214)处提取同一时刻的GPS坐标精度修正值, 以便对本车动态信息(132)中的位置坐标进行修正。修正精度可达1米以内, 可以很好地为虚拟显示路口路段交通路况提供技术保障。

交通信息服务中心(3)

如图3(b)所示, 该中心同样具备强大的计算能力, 强大的数据库软件和网络存储设备(34), 同时也具有呼叫中心系统接口(35)以及与其他紧密相关系统进行通讯的接口(32), (33), (36)。

交通信息服务中心(3)从交通管理中心(2)获取用户所需的路况信息和道路交通管制信息, 从道路收费系统(7)获取过路费资费标准。隶属于交通信息服务系统(3)的呼叫中心系统(313)接受来自驾驶员的服务请求, 并将这些请求录入系统, 交由交通信息服务中心(3)的计算机系统处理。

交通信息服务应用软件(31)包括车辆道路导航系统(311)、路况信息提供系统(312)、和呼叫中心系统(313)。在交通信息服务中心(3)中可以不配置路由计算软件和GIS路网地图系统。这是由于国家对高精度电子地图的管理有严格规定, 因此有必要将系统必备的具有国防密级的电子地图, 限制在交通管理中心(2)内。其他相关系统在要求此类数据时,

可以向交通管理中心(2)的计算机系统提出请求。

呼叫中心系统(313)是一个以语音或数据信息方式接收用户导航订制请求的服务机构。用户以诸如短信息形式的导航订购请求,可以由蜂窝移动通讯网络(4)与交通信息服务中心(3)接口转交。

交通信息服务中心(3)可以通过蜂窝移动通讯系统(4),和利用交通广播电台的附加信道,将信息服务内容以数据形式广播出去。

蜂窝移动通讯系统(4)

蜂窝移动通讯系统(4)的工作原理已是公知技术,在此不再赘述。

当某个车载终端(1)越过蜂窝边界时,移动交换中心(40)就会向该车载终端(1)发送其进入的那个基站服务区内已经设置好的所有信息点信息。这些信息点信息将以版本号形式进行管理。在该车辆的车载终端(1)发往基站的信令中同时发送本车已获得的信息版本号,可以减少车辆重复进出基站时的信息点信息的重复发送。

如果一个或一批新设置的信息点信息设置在某个基站服务区内时,移动交换中心(40)可以按照交通管理中心(2)的指令,采用立即对所有位于本服务区内的车辆进行广播信息点信息的方式,或采用对其后进入的车辆进行广播的方式,来下发这些信息点信息。

所有车辆都配置车载终端(1),并且有一个属于蜂窝移动通讯系统(4)的唯一识别号作为电子车牌。能够作为车辆电子号牌的,与蜂窝移动终端有关的用户识别号码(42)通常有两个:一是移动终端硬件机器号(421)IMEI;一个是蜂窝移动用户编号(422)。

本优选实施例以蜂窝移动用户编号(422)作为车辆的电子号牌。

蜂窝移动用户编号(422)在蜂窝移动通讯系统(4)中还有一个缴费帐号。该帐号可以采用预付款的形式、也可以采用与普通移动通话用户一样的月结方式,结算车辆的过路费、违章罚款等费用。

车辆行驶辅助系统(5)

图4(a)是车辆行驶辅助系统(5)的结构框图。与交通信息服务中心(3)作用类似的是,车辆行驶辅助系统(5)是专门为专业或商业车辆

上提供交通信息服务的机构。

车辆行驶辅助系统(5)包括商用车辆辅助系统(51)、应急车辆辅助系统(52)、公务车辆辅助系统(53)。这些系统涵盖了出租车辆辅助系统、货运车辆辅助系统、救护车辅助系统以及公务车辆、军用车辆、警用车辆辅助系统。各个不同行业可以按自身行业特点,在交通管理中心(2)和交通信息服务中心(3)提供的丰富信息资源上,利用系统可以公开的或授权的工具,建立自己的行业车辆辅助系统,并与交通管理中心(2)建立信息连接,在交通管理中心(2)和车辆管理系统(6)的授权下,按一定的权限有偿或无偿地调用系统资源。车辆行驶辅助系统(5)还可以从交通信息服务中心(3),调用其系统内的信息资源。

车辆管理系统(6)

图4(b)是车辆管理系统(6)的结构框图。车辆管理系统(6)是在现行车辆管理系统(6)的基础上建设而成的。该系统除负责为其他系统提供车辆登记信息外,还要在系统授权下向道路收费中心(7)等提供车辆的物理号牌和电子号牌的对应关系查询,同时还是车辆逃费(过路费、养路费和车船税等税费)的追逃执行机构。

车辆管理系统(6)可以将车辆和停车场在同一层次上进行管理,区别二者的关键是二者的命名方法。在车辆管理系统(6)中的车辆和停车场的编号举例如下:

	车辆	停车场
物理号牌 :	京 AE5XXX	1234-JEN
电子号牌 :	91012345678	90110123456
移动通讯用户编号:	91012345678	90110123456
蜂窝移动通讯系统	5350017370296xx	5350017370296yy

(4) 识别号(IMEI):

计算机系统当根据这种不同来识别每一种交通对象的性质。当计算机系统判定对象是停车场或其他交通设施时,使用与车辆通用的属性信息和

动态信息格式中的内容就会根据区别进行不同的处理。

如果车辆的电子号牌被隐匿，车辆在就会在隐匿的状态下运行，可能使应该下载的信息点信息不能正常下载，会造成该车在道路收费站逃费，和使交通信息采集系统（212）的信息采集失准。因此必须保证车辆的电子号牌与物理号牌具有同样严格的法律管理。隐匿电子号牌与匿失物理号牌的车辆在处理性质上是同样严重的。

车辆管理系统（6）可以借助蜂窝移动通讯系统（4）对移动终端的登录识别功能，监视任意车辆的电子号牌的在线情况。如果一个车辆的车载终端（1）断电或其蜂窝通讯模块（12）工作失效，蜂窝移动通讯系统（4）会立即利用检查用户关机或不在服务区的功能，向车辆管理系统（6）报告。当该车辆的车载终端（1）重新恢复联系后，蜂窝移动通讯系统（4）也会立即报告车辆管理系统（6）。这样，车辆管理系统（6）就可以实时了解整个路网内的车辆保有量，并震慑恶意隐匿电子号牌的行为。

道路收费系统（7）

图 5 是道路收费系统（7）的结构框图。道路收费系统（7）由位于中心点，其道路收费计算机和软件系统（70）中运行道路收费结算系统（701）软件。系统的其他部分包括与各个收费站的计算机系统（72）连接起来的收费站专用有线数据通讯网络（71），位于各个收费站处的收费站计算机系统（72）组成以及与其他部分系统的接口（74）、（75）和（76）。

属于不同业主的收费站拥有自己的收费站计算机系统（72）、收费站图像识别系统装置（721）和收费站图像识别软件（722）。各个收费站将由自配的收费站图像识别摄像机（723）采集的过路车辆图片，识别出车辆的物理号牌，然后将其与该车辆通过时刻一并纳入由收费站计算机系统（72）制作成的当日结算报表，经收费站专用有线数据通讯网络（71）传送给道路收费计算机和软件系统（70）。

道路收费结算系统（701）位于中心站处。结算工作也可以委托蜂窝移动通讯系统（4），由其现行用户话费结算系统完成。

道路收费计算机和软件系统（70）存放有所有收费站的合法收费标准。

该系统是一个独立的金融结算单位，负责检查核对由车辆在通过收费站时发回的确认收费信息，和由收费站计算机系统（72）发出的结算报表。如果收到某车辆的确认收费信息并在结算报表中也含有该车辆的车牌号码和通过时刻，则道路收费计算机和软件系统（70）将针对该车辆的收费确认发送给道路收费结算系统（701）执行费用清算。

车辆发出的确认缴费信息，包括本车当前的 GPS 坐标、收费站代号、电子号牌、运动方向和经过时刻。

车载终端（1）

图 2 是本发明车载终端（1）的结构框图。图 2（a）是一个完全版的车载终端（1）。完全版的车载终端（1）包括一个中央处理器（10），一个 GPS 模块（11），一个 DGPS 模块（111），一个蜂窝通讯模块（12），一个调频广播附加信道接收模块（121），存储器（13），数模语音模块（147），输入/输出装置（14），喇叭（141），话筒（142），显示屏幕（143），声光讯装置（144），号码及功能键盘（145）和外部接口（146）。

图 2（b）是一种低成本的简装版车载终端（1）形式。

GPS 模块（11）接收卫星定位信号，为本车提供位置坐标、行驶速度和行驶方向参数等，制作本车的动态信息。在得出位置坐标后，GPS 模块（11）将其输出给中央处理器（10）。中央处理器（10）将其与在存储器（13）中的一系列信息点信息相关的坐标值序列和对应的有效范围进行比较。当本车坐标与某坐标之间的直线距离小于有效范围数值时，中央处理器（10）将与该坐标对应的信息点提示信息从存储器（13）中提取出来，并将根据该信息的性质，传送至输入/输出单元（14）。

如果该坐标值对应的提示信息是文本格式的语音信息的，由数模语音模块（147）转换后经喇叭（141）播放出语音内容；如果该坐标值对应的提示信息是图像性质的，则该信息将被直接传送至显示屏幕（143）表现提示信息；如果该坐标值对应的提示信息是声光讯号性质的，则该信息将被直接传送至声光讯号装置（144）表现提示信息。声光讯号装置（144）以简单的音讯和灯光闪烁方式，代替语音对驾车人发出简单的提示信息。

外部接口(146)可以连接驾车人随身携带的自用移动电话,也可以连接外部存储装置、或向存储器(13)中加载新的数据内容。外部接口(146)甚至可以连接车辆的转向灯拨杆,监视驾车人的错误转向动作并提前做出警告。前提是必须是在导航路标的作用下行驶。

外部接口(146)接上外存储器,可以加载所有经蜂窝通讯模块(12)和调频广播附加信道接收模块(121)可以下载的内容,可以作为车载终端(1)信息初始化的途径。

经外部接口(146)连接的移动电话和号码和功能键盘(145)的作用是类似的。如果车载终端(1)上没有配备号码和功能键盘(145)的话,与车载终端(1)连接的移动电话可以作为号码和功能键盘(145)使用。但此时驾车人可以在移动电话上设置信息,然后通过外部接口(146)传送到存储器(13)内,由此可以使驾车人自己设定行驶路线。

当车载终端(1)经蜂窝通讯模块(12)接收到交通管理中心(2)的指令要求返回本车GPS坐标时,中央处理器(10)会按指令要求的时刻,提取本车动态信息(132),并立即制作返回交通管理中心(2)的信息帧存放于存储器(13)中。车载终端(1)在可以发送的第一时间内,通过蜂窝通讯模块(12)将该信息帧发回交通管理中心(2)。

车载终端(1)还有报警/报警解除按键。按键至少有向交通管理中心(2)和急救医院的报警功能。当再次按动这些按键时,报警则被取消。报警发出时,会自带一个本车的GPS坐标、物理车牌和车身颜色信息,接警单位可凭此找到报警车辆。

DGPS(111)的信号来源,可以是穿插在调频广播附加信道中的数字信息广播。该数字信息广播可以在通常的交通路况信息广播之间,插入DGPS坐标修正信息。

蜂窝通讯模块(12)内置一个蜂窝通讯系统移动终端用户标识号码(42)。该号码同时也是一个车辆的电子号牌的表现形式,在车辆管理系统(6)中对车辆号牌的管理和使用上等同于物理车辆号牌。

存储器(13)中存储了本车的本车属性信息(131)和动态信息(132)。

本车属性信息 (131) 包括:

1. 位置坐标;
2. 车辆电子号牌;
3. 其他可选的车辆登记项目内容, 比如车身颜色等;
4. 提取时刻;
5. 车辆型号代码。

本车动态信息 (132) 包括:

1. 位置坐标;
2. 行驶速度;
3. 行驶方向;
4. 提取时刻;
5. 车型代码。

上述两种信息构成一种五段信息格式形式。该格式形式, 将可以被用于路车通讯中作为一种标准的信息格式。

交通管理中心 (2) 还可以在中央处理器 (10) 的干预下, 借助指令通过蜂窝通讯模块 (12) 和输入输出模块 (14), 直接与车载终端 (1), 利用喇叭 (141) 和话筒 (142) 进行单向或双向语音通话。开通防盗功能的车载终端 (1) 还可以与系统备案的驾车人移动电话进行双向通话, 监听和喊话以阻吓非法活动。

车载终端 (1) 上安装了接收调频广播附加信道数字通讯模块 (121), 可接收加载于当地交通信息专业广播电台公共广播频率边带上的数字广播信息。

本发明系统的交通信息采集可以利用区域采集法和信息点采集法两种方式来实现。区域采集法是一种一次性采集指令, 主要可以用来采集局部和整体的交通流量分布信息。区域采集法主要包括双定位精度三级筛选法及其改良法。

1. 双定位精度三级筛选法

此方法已在中国专利申请 02149001.5 中论述过, 在此不再赘述。

在信息采集区内采用双定位精度三级筛选法可以统计区内车辆的信息。这种方法比较适用于临时性的调查拥堵情况等等之用。

2. 直接区域法

交通信息采集系统(212)还可以采用一种改良的双精度三级筛选法。

在一个映射真实路网系统的GIS地图上,确定一个任意形状的、需要采集信息的区域,并将该区域以数学形式表示。向该基站服务区内的所有车辆下发这一以数学形式表达的区域,并命令收到该区域数学表达形式的车载终端(1)根据本车GPS数值,判断本车是否在该区域内。在其内者回送本车信息,不在其内者保持缄默。

如果对于一个矩形区域,其数学表达形式可以为: $A(x_1, y_1, z)$, $B(x_2, y_2, z)$, $C(x_3, y_3, z)$, $D(x_4, y_4, z)$, 表达式参数为线性,则该数学表达形式表示用直线,按上述顺序将四个坐标点连接起来,即可复现指定的信息采集区域。

直接区域法具有蜂窝服务区内响应回传车辆数量最少,后期处理工作量最小的优点。但下发指定区域的数学表达形式较复杂,下载信息帧字长最长。

3. 简单直接区域法

另外一种可称为改良的直接区域法,同时也更像是信息点信息采集法。所不同的是,对于一个信息点信息采集法,采集指令可以长驻存储器(13),一个车辆在一个规定的时间间隔内只响应一次,之后该指令仍然有效。而简单直接区域法以及上述的区域采集法,则是一次性的,采集指令不需要存入存储器(13)。

在覆盖目标区域的基站服务区内下发一个包含指定区域的,以最简单的数学形式描述的一个预选区域,比如一个可以覆盖指定区域的以圆形为表现形式的预选区域。该区域的数学表达形式与信息点的定义方法相同。方法要求该预选区域应该能够完全覆盖指定区域。预选区域内的车载终端(1)发回其本车信息,然后再由交通信息采集系统(212)判断哪些车辆处于指定区域之内,并对处于指定区域内的车辆进行进一步的处理统计工

作。也就是说，指定区域才是系统要求的真实信息采集区。

改良的直接区域法具有下发区域描述内容简单，回送信息量较少和后期处理量也较少的优点。

信息点采集法是一种可多次重复使用的采集指令，主要可以用来监视任意路口或路段的车辆通行速度等信息。

信息点信息法

信息点是一个由坐标和其有效范围描述的位置。信息点信息是一个信息点和信息点操作内容的信息组合。对车载终端（1）而言，它就是一个执行指令。当车载终端（1）上的 GPS 模块（11）输出的本车坐标进入存储器（13）中某信息点的坐标有效范围要求时，中央处理器（10）触发该信息点对应的操作内容。

信息点信息所包含的内容举例如下：

1. 信息点坐标；
2. 信息点的有效范围；
3. 信息点触发操作类型；
4. 信息点信息内容；
5. 信息点内容操作时刻。

路标是信息点的一种表现形式。当信息点用于车辆导航时，需要一连串的信息点顺序排列。因此用于导航应用的信息点就称为路标。每个路标的信息内容为驶向下一个路标的指导信息。这样将构成一个与行驶路线对应的路标序列。在 GIS 应用上可直接称之为行驶路线，并可以由驾驶员向交通信息服务中心（3）订购下载。

信息点的信息内容可以是如下举例形式之一：

- i. 输出从该信息点驶向下一信息点的指导信息，比如“向左”、“向右”或“直行”；
- ii. 调出一个与该信息点相关的疏导行驶路线路标组，插入到现有行驶路线的路标序列中；
- iii. 输出一个与该信息点有关的道路收费提示信息；

- iv. 一个 MP3 或 MPEG 的多媒体文件;
- v. 输出一个与该处道路交通指示标志内容相同的提示信息;
- vi. 输出一个需要向途经货运车辆通报的货主信息;
- vii. 输出一个与该信息点相关的, 由本车驾驶员确定的语音提示信息;
- viii. 调出一个与该信息点相关的, 由本车驾驶员确定的绕行行驶路线;
- ix. 按交通管理中心 (2) 设置信息点的要求触发所指定的操作;

当车辆运动时, 所有信息点的坐标被调入一个数据堆栈中, 并按与本车距离远近程度相关的顺序排列。中央处理器 (10) 将定时更新这个堆栈内的信息点坐标的排列顺序。堆栈指针指向哪个信息点坐标, 本车就离哪个信息点最近。

按照上述几种信息采集方法, 具体的交通信息采集过程举例如下:

主动采集

交通管理人员在显示 GIS 路网地图的界面上, 针对一个确定的路口或路段, 按照该路口或路段的路牙走向, 指定一个与路宽相等, 长度指定的该路口或路段的外廓, 从而产生一个以该路口或路段外廓的俯视视图所表现的封闭线框。这个封闭线框就是指定的信息采集区域。

当确认对这个指定区域的交通信息进行采集时, 一个有关信息采集的指令经覆盖该实际路口或路段的服务区的基站发射出去, 使处于该基站服务区内的所有车辆的车载终端 (1) 都收到该指令。该指令中可以包含着一个时刻信息, 要求收到该指令的所有车辆的车载终端 (1), 在指令中指定的时刻提取本车信息, 发回至交通管理中心 (2)。

采用双定位精度三级筛选法采集信息的指令格式举例如下:

1. 坐标: (基站编号);
2. 有效范围: 0;
3. 触发操作类型: B (返回信息);
4. 操作内容: (本车属性信息或动态信息);
5. 操作时刻: (YY/MM/DD) tt/mm/ss。

对于直接区域法, 指令格式举例如下 (区域描述为一个路口的空心十

字型线框):

1. 坐标: (基站编号);
2. 有效范围 (方法类型——直接区域法, 连接类型——直线连接, x1, y1, z1; x2, y2, z2; x3, y3, z3; x4, y4, z4; x5, y5, z5; x6, y6, z6; x7, y7, z7; x8, y8, z8; x9, y9, z9; x10, y10, z10; x11, y11, z11; x12, y12, z12);
3. 触发操作类型: B (返回信息);
4. 操作内容: (车辆动态信息或属性信息);
5. 操作时刻: tt/mm/ss.

这种方式非常适用于了解拥堵情况, 或在交通警察到达现场之前, 评估突发事件对道路交通的影响程度。

交通管理中心 (2) 对上述回传信息进行处理的方式为:

1. 根据发回的 GPS 坐标, 经 DGPS 装置 (214) 修正后, 逐个判断哪些车辆位于指定区域内;
2. 对指定区域内的车辆进行统计;
3. 将确定处于指定区域内的车辆的车型 3D 模型调出;
4. 将这些模型按车辆发回的各自位置和方向数据, 在 GIS 地图上放大的指定区域上显示出来。
5. 可以按任意视角, 变换显示指定区域的立体虚拟视图。

被动采集

采集交通信息的另一种方式是, 在 GIS 路网地图上, 在指定路口或路段的交通信息敏感位置, 设置一个信息采集点。

信息采集点也是信息点的一种应用形式。当车辆经过圆心坐标为 (xxxx, yyyy), 半径为不小于该处道路半宽的范围时, 在该位置点上预先下载到车载终端 (1) 内的信息操作被触发。车载终端 (1) 的中央处理器 (10) 立即按照信息点的操作内容, 制作返回信息, 发回交通管理中心 (2)。

信息采集点的格式举例如下:

1. 坐标: xxxx, yyyy, zzzz; (信息点位置)

2. 有效范围: 20; (范围)
3. 触发操作类型: 返回信息; (指令类型描述)
4. 操作内容: 本车动态信息; (信息内容)
5. 操作时刻: 0 (返回时刻)

交通管理中心(2)在接收到该信息帧后,可了解该路口或路段上指定位置处车辆的通行速度。同理可以对车载终端(1)能够提供的所有信息进行采集。

本方法可以借助蜂窝移动通讯系统(4)的基站设施,任意改变设置信息采集点的位置而无须产生额外的建设费用,而且可采集的信息类型丰富。只要是车载终端(1)能够提供的信息,都可以采用本方法和区域采集法进行采集。

宏观信息采集法:

如果能在同一时刻获取整个辖区路网系统内的交通流量分布信息,对了解和分析整个路网内的交通情况是非常有帮助的。

交通信息采集系统(212)可以预先将整个路网的所有路况信息采集,按一天内设置多个采集时刻,预先下发至每个车载终端(1)的存储器(13)内。当车辆在路网系统内日常性行驶时,车载终端(1)按指定时刻提取本车信息,并将这些信息制作成信息帧预存在存储器(13)中。当蜂窝移动通讯系统(4)的通讯业务空闲时,由交通管理中心(2)对所有车载终端(1)内预存的所有信息帧,进行信息回送过程激活。

下面对上述实施例所具备的部分功能和实施方法进行举例说明。

图6示出了本发明的智能交通系统的一个具体的应用。

图6是一个路网系统的局部,车辆(V)的驾车人用随身携带的移动电话,向交通信息服务中心(3)的车辆道路导航系统(311)报告本车订购导航服务的信息:

1. 报告本车物理号牌及密码
2. 报告出发点(F)和目的地(E);

交通信息服务中心(3)按照驾车人的报告,选择几条推算路线作为

预选路线，并对每条预选路线所涉及的路口或路段进行信息检索。将信息检索的结果作为路线属性附在预选路线上，并下载到车载终端（1）。驾驶人根据路线属性，确定其中一条作为执行的行驶路线，车载终端（1）将该执行行驶路线的编号发回车辆道路导航系统（311）。

当翻阅这条行驶路线时，在车载终端（1）的图形显示显示屏幕（143）上显示的图样如图 5（b）所示。该行驶路线由一系列的路标组成。在文本型显示屏幕上这些路标具有下述表现形式：

路口	方向
C1	左转
C2	右转
...	...
C5	直行
C6	直行

这些路标在车载终端（1）内具有下述表现形式：

路标编号	有效范围	提示信息
901	16 米	沿路向北
902	16 米	前方 50 米路口向左转
...
912	16 米	前方 100 米到达目的地
913	16 米	到达目的地区域

这条路线的整体属性描述为：

4Km, 18min; 有效时段 16:23—15:00; 6 个路口，一个左转，一个右转；

如果想了解详细的路段属性，可以看到如下信息：

路段	平均速度	信号灯变换
在 C1 前	32Km/h	C1 信号等待 20sec
在 C2—C1 间	33Km/h	C2 信号等待 0
...

在 C6—C5 间 32Km/h C6 信号等待 25sec

在 C6 之后 22Km/h

车辆 (V) 按选择的行驶路线出发后, 路口 (C6) 出现车辆交通事故造成拥堵。交通管理中心 (2) 立即将该路况信息广播下发至与路口所在基站 (454) 的服务区 (414) 的周边基站, 包括基站 (453)。由于边界 (443) 与路口 (C6) 过于靠近, 基站 (452) 也包括在下载范围内。

此时在移动交换中心 (40) 的基站 (452) 名下, 已经预先存储了交通管理中心 (2) 下发的有关路口 (C6) 的路况信息广播内容。当车辆 (V) 在基站 (452) 的登录完成后, 移动交换中心 (40) 经基站 (452) 向车辆 (V) 的车载终端 (1) 下载该路况信息。

在个性化交通信息服务中, 车辆道路导航系统 (311) 经与交通管理中心 (2) 相连的有线通讯线路, 在接到关于路口 (C6) 的路况信息之后, 即刻检索发出的导航路线。将含有路口 (C6) 的导航路线筛选出来, 并将同时订购这些导航路线的车载终端 (1) 的移动通讯系统用户编号 (422) 提出。将该路况信息发给这些移动通讯系统用户编号 (422) 所代表的车载终端 (1), 可以以语音方式通知驾车人, 并为车辆 (V) 提出更改行驶路线的建议, 下载的建议绕行行驶路线如下:

路标编号	有效范围	提示信息
914	16 米	前方 40 米路口向右转
915	12 米	本路口执行右转
916	12 米	转弯完毕

...

新的行驶路线将插入在路标 (908) 之后, 以便引领车辆 (V) 从复式路口绕行新路线到达目的地 (E)。如果驾车人同意该绕行方案, 可按车载终端 (1) 的号码及功能键盘 (145) 上的 “#” 键, 该绕行路线即完成对原订行驶路线的插入, 并使自路标 (909) 以后的路标失效。

在图 6 中, 路标 (905) 的有效范围是 16 米, 以细线圆圈所包括的范围示意。当车辆 (V) 进入这个圆圈所在区域时, 车载终端 (1) 即认为车

辆 (V) 已到达路标 (905), 并立即执行路标 905 的提示信息输出。

路口 (C6) 的一辆大型客车与前面的小型客车发生追尾。两车的车载终端 (1) 都向各自的驾车人发出了 10 秒内的报警讯息, 并同时保存了报警前 15 秒内的行车坐标及速度等信息。车载终端 (1) 上同时提示驾车人是否确认清除向交通管理中心 (2) 和急救医院的报警。如果这只一起事故, 驾车人自身都没有受伤, 只需要交通管理中心 (2) 处理, 而不需要急救医院, 可以各自只清除向急救医院的报警信息, 等待交通管理中心 (2) 的处理。

交通管理中心 (2) 接到两车的报警信息后, 立即启动与前车车载终端 (1) 的通话功能, 与前车驾车人经话筒 (142) 通话, 确认了交通事故的发生。交通管理中心 (2) 立即通知附近交通警察前去处理。

交通管理中心 (2) 调取了两车车载终端 (1) 报警前的保留信息作为日后处理该意外的证据, 同时根据两车返回的坐标值, 经 DGPS 装置 (214) 校正后, 在大屏幕上显示两车的车型和位置关系的俯视图, 发现两车的外廓车头车尾部位具有部分重合。根据重合程度并继续调用进一步的车型资料, 确定后车的车辆行走部分和发动机是否处于重合部分, 前车发动机是否是后置型的, 判断前后车受到损害后是否能够自行退出现场, 并经与前后车驾车人通话确定后, 决定是否派出牵引车辆。随后交通管理中心 (2) 在路口 (C6) 处设置了简单区域采集法 (81) 采集由于该事故造成的拥堵规模。

在路口 (C6) 的中央, 设置了一个坐标 (81), 以半径 500 米划定信息采集范围。处于该区域的车辆将立即将本车属性信息 (131) 和动态信息 (132) 发至交通管理中心 (2)。交通管理中心 (2) 将根据每个车辆的坐标位置, 经 DGPS 装置 (214) 校正后, 按路口 (C6) 的实际平面形状, 筛选出位于路口 (C6) 路面上的所有车辆, 并根据本车属性信息 (131), 调出每个车辆的车型模型, 在交通管理中心 (2) 的大尺寸显示屏幕上, 显示该路口 (C6) 的虚拟立体画面。

图 6 中路口 (C3) 处, 由交通管理中心 (2) 设置了一个信息点 (83),

有效范围为 50 米。该信息点的设置内容为一个路段流量调查：

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. X83, Y83, #; | 信息点坐标 |
| 2. 15 (米) | 信息点的有效范围 |
| 3. B (返回信息) | 信息点触发操作类型 |
| 4. D (车辆动态信息) | 信息点信息内容 |
| 5. 0 (当即返回) | 信息点内容操作时刻。 |

车辆 (V1)、(V2) 将按信息点 (83) 的要求, 返回各自车辆的动态信息, 即:

车辆 (V1):

- | | |
|--------------------------|------|
| 1. Xv1, Yv1 | 位置 |
| 2. 60 (km/h) | 行驶速度 |
| 3. 179.5° | 方向 |
| 4. 10: 00: 00/04/13/2008 | 时刻 |
| 5. VSVW03 (大众轿车 03 型) | 车型代码 |

车辆 (V2):

- | | |
|--------------------------|------|
| 1. Xv2, Yv2 | 位置 |
| 2. 57 (km/h) | 行驶速度 |
| 3. 180.5° | 方向 |
| 4. 10: 00: 01/04/13/2008 | 时刻 |
| 5. VSAD02 (奥迪轿车 02 型) | 车型代码 |

信息点 (83) 的设置内容已事先经基站 (452) 及邻近基站 (453) 和 (451) 下载到途径车辆的车载终端 (1) 内。

在图 6 中, 路口 (C4) 和路口 (C5) 之间的单向车道上还设置了一个矩形交通信息采集区域 (D)。以便采用双定位精度三级筛选法提取可能驶向路口 (C6) 的车辆, 并根据提取的这些车辆的电子号牌, 向这些车辆发出紧急预警信息。

在图 6 中, 交通管理中心 (2) 还在路口 (C1) 设置了一个应用直接区域法的复杂形式的信息采集区域 D0。包括这一信息采集区域的数学描述

的被事先经基站 (451) 或 (452), 作为信息采集指令下载到车辆 (V3) 的车载终端 (1) 内。当车辆 (V3) 到达该信息采集区域时, 车辆 (V3) 的本车属性信息 (131) 和动态信息被传送到交通管理中心 (2)。由于保护隐私的法律条例, 交通管理中心 (2) 并未提取该车的车辆物理号牌。从车辆 (V3) 的本车属性信息 (131) 内的车辆型号代码中, 交通管理中心 (2) 发现车辆 (V3) 是一辆禁止在该时段行驶在该区域的大型货车, 便根据该车的电子号牌立即向车辆管理系统 (6) 报告。车辆管理系统 (6) 查询出该车的物理号牌, 并立即在该车的违章记录中记录这一事件。

图 6 中车辆 (V4) 也是一辆大货车。在进入基站 (453) 的服务区 (413) 时, 已经从基站 (453) 处下载了本区域的交通标志信息组。当该车 V4 到达路口 (C4) 时, 车辆 (V4) 已经经过了信息点 (82), 该信息点的有效范围半径 10 米。车载终端 (1) 此时提示 “此路口禁止大型车辆右转”, 从而提醒驾驶员使该车避免车辆 (V4) 的违章现象。采用信息点信息方式可以提示过往车辆注意遵守临时交通管制规定。

车辆 (V4) 所触发的信息点信息形式如下表示:

信息点信息的格式举例如下:

- | | |
|------------------|------------|
| 1. X82, Y82, Z82 | 信息点坐标; |
| 2. 10 | 信息点的有效范围; |
| 3. Ii | 信息点触发操作类型; |
| 4. “此路口禁止大型车辆右转” | 信息点信息内容; |
| 5. (大型货车) | Ii 指令参数内容。 |

其中, “Ii” 是信息个性化服务指令, 参数特指大型货车。这样, 当小客车驶过时, 就不会触发该信息。

如果在该参数中指定某一具体的车辆电子号牌。当车载终端 (1) 触发这个信息点时, 中央处理器 (10) 首先按指令要求, 提取本车电子号牌与指令参数中的内容对比, 以便决定是否播放该信息点信息内容。

交通管理中心 (2) 可以将宏观信息采集法所指定的内容, 预先以指令的形式下载到在车辆管理系统 (6) 登记的所有车辆的车载终端 (1) 中。

指令形式可以借用信息点信息的格式。指令格式举例如下：

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 空白 | 信息点坐标; |
| 2. 空白 | 信息点的有效范围; |
| 3. BS | 信息点触发操作类型; |
| 4. D | 信息点信息内容; |
| 5. 8, 9, 10 | 信息点内容操作时刻。 |

其中，信息点坐标和有效范围空白，向车载终端（1）表明该指令可能属于宏观信息采集。触发操作类型更指明了返回信息属于宏观信息采集的“存储返回（以 BS 表示）”形式。信息采集时刻定于当天 8 点整，9 点整，10 点整。一旦到达采集时刻，车载终端（1）提取指定的本车动态信息（132），并存储于存储器（13）中。

交通管理中心（2）经处理后，就可以在大尺寸显示屏幕上，完整再现图 6 所示的道路部分的虚拟现实景象。如果提取所述的 10 点整的交通路况信息，可以看到如图 7 所示的情形。

在图 8 中示例了一个道路收费处应用本优选实施例后，实行不停车自动收费的过程。

开放式高速公路道路收费处（S）位于基站（45）的业务区内。基站天线位于邻近收费处收费关口的建筑物上。基站的业务区半径 1 公里，时速 140km/h 的车辆 25 秒可以从该业务区边缘到达收费关口中线（73）。收费关口的车辆流量设定为单向 8 辆/秒，在 4 车道情况下每车间距平均为 39 米，各车辆之间时间距为 1 秒。

车辆（V5）在越过与基站（45）相邻的基站的业务区分界（44）前后，就已经下载了关于道路收费站的信息。

有关收费站的信息包括单向车道上在收费站两侧各有一个信息采集区域（D1）和（D2），一个提示作用的信息点信息（8），以及该收费站收费标准的信。站前信息采集区（D1）和站后信息采集区（D2）的形状分别相关于收费站两侧道路平面形状，并分布在道路中线一侧，收费站中线（73）两侧。

假设 GPS 模块 (11) 的输出周期为 2 次/秒。当车辆 (V5) 到达信息点 (8) 时, 车载终端 (1) 提示 “您已到达 XX 高速公路收费站, 您的收费标准为 15 元”。当车辆 (V5) 到达收费站前数据采集区 (D1) 时, 至少在 (D1) 中停留 0.5 秒以上。这是对 (D1) 尺度的要求。中央处理器 (10) 此时启动道路收费进程, 记录车辆 (V5) 到达区域 (D1) 的时刻。

当车辆经过收费站后数据采集区 (D2) 时, 距离经过区域 (D1) 至少应多于 1 秒的时间。此车载终端 (1) 将记录下经过区域 (D2) 点的时刻, 并可以选择播放 “确认收取 15 元” 的提示信息。车载终端 (1) 以此判定车辆 (V5) 的现行位置已经越过收费站中线 (73), 并发出收费确认短信信息至道路收费结算系统 (701)。

此时位于收费站的收费站图像识别系统装置 (721) 拍摄了车辆 (V5) 的前部和后部的图像, 并在 1 秒内识别出该车的号牌号码。收费站计算机系统 (72) 将这些车辆号牌信息制作成收费报表, 经收费站专用有线数据通讯线路 (71) 传送到道路收费结算系统 (701)。

道路收费结算系统 (701) 在经有线数据通讯线路 (43) 收到该车的确认缴费信息后, 根据该车蜂窝通讯模块 (12) 的移动通讯系统用户编号 (422), 经有线数据通讯线路 (466), 在车辆管理系统 (6) 中检索出该车的物理车牌, 并在收费报表中核对出该车的物理车牌信息, 然后在该车的移动通讯系统用户缴费帐号中记录缴费金额 15 元。该车用户可以以预缴费形式或按月结算的方式, 清付过路费用。

通过以上对本发明优选实施例和功能实现过程示例的介绍, 可以了解采用本发明的智能交通系统的架构。显然, 本领域的技术人员可以在不脱离本发明精神和范围的情况下, 利用不同的具体结构实现本发明, 根据本发明的原理, 衍生出许多不同的应用形式, 或信息采集和信息服务的形式。

权 利 要 求

1. 一种智能交通系统，至少包括交通管理中心、交通信息服务中心、蜂窝移动通讯系统、道路收费系统和车载终端，其特征在于：所述交通管理中心、交通信息服务中心、蜂窝移动通讯系统、和道路收费系统之间通过有线通信网络相互连接；所述交通管理中心与所述车载终端通过蜂窝移动通讯系统进行通讯，向所述车载终端发出指令和信息，并接收所述车载终端提供的所属车辆的固有信息和动态信息；所述道路收费系统与所述车载终端通过蜂窝移动通讯系统通讯进行费用结算；所述交通信息服务中心与所述车载终端通过蜂窝移动通讯系统进行通讯。

2. 根据权利要求 1 的智能交通系统，还包括车辆行驶辅助系统和车辆管理系统，所述车辆行驶辅助系统和车辆管理系统与所述交通管理中心通过有线通信网络相互连接；所述车辆行驶辅助系统和车辆管理系统与所述车载终端通过蜂窝移动通讯系统进行通讯。

3. 根据权利要求 2 的智能交通系统，其中所述的车辆管理系统可以是所述交通管理中心的一部分。

4. 根据权利要求 2 的智能交通系统，其中所述的车辆行驶辅助系统可以是所述车辆管理系统的一部分。

5. 根据权利要求 1 的智能交通系统，其中所述交通管理中心包括一交通信息采集系统 (212)。

6. 一种用于智能交通系统的车载终端，包括：一个中央处理器 (10)，一个 GPS 模块 (11)，一个蜂窝通讯模块 (12)，存储器 (13)，语音合成模块 (14)，输出模块 (15)，号码及功能键盘 (16)，外部接口 (17)，显示屏幕 (18) 和声光讯装置 (19)，其中所述 GPS 模块 (11)、蜂窝通讯模块 (12)、存储器 (13)、输出模块 (15)、输入装置 (16)、外部接口 (17)、提示装置 (18, 19) 与所述中央处理器 (10) 相连，其特征在于：所述 GPS 模块 (11) 至少接收来自卫星的本车的位置坐标并通过所述中央处理器

(10) 提供给所述的提示装置, 所述中央处理器(10)至少产生本车的实时信息; 所述蜂窝通讯模块(12)通过一蜂窝移动通讯系统至少与一交通管理中心通讯, 向所述交通管理中心至少提供本车的实时信息; 所述蜂窝通讯模块(12)通过一蜂窝移动通讯系统还与一交通信息服务中心通讯, 接收相关的信息并可以要求所述交通信息服务中心提供所需的信息。

7. 根据权利要求 6 的车载终端, 其中所述蜂窝通讯模块(12)还通过所述蜂窝移动通讯系统与一道路收费系统通讯进行费用结算。

8. 一种用于智能交通系统的车载终端, 包括: 一个中央处理器(CPU)(10), 一个 GPS 模块(11), 一个蜂窝通讯模块(12), 存储器(13), 语音合成模块(14), 输出模块(15), 号码及功能键盘(16), 外部接口(17), 显示屏幕(18)和声光讯装置(19), 一个可以接收调频广播附加信道数字通讯模块(121), 其中 GPS 模块(11)至少接收来自卫星的本车的位置坐标; 所述中央处理器(10)用于产生本车的实时信息; 所述蜂窝通讯模块(12)用于与一交通管理中心通讯以便交换信息; 所述接收调频广播附加信道数字通讯模块(121)用于接收加载于当地交通信息专业广播电台公共广播频率边带上的数字信息。

9. 一种利用蜂窝移动通讯系统的功能实现智能交通系统目标的方法, 包括下列步骤:

至少建立一交通管理中心, 一交通信息服务中心, 一道路收费系统;

在将要由所述系统管理的车辆中设置一车载终端;

将所述交通管理中心、交通信息服务中心和道路收费系统利用有线网络连接起来;

所述交通管理中心与所述车载终端、所述交通信息服务中心与车载终端, 和所述道路收费系统与所述车载终端之间通过一蜂窝移动通讯系统建立无线连接并通过该蜂窝移动通讯系统交换信息。

10. 根据权利要求 8 的方法, 其中所述交通管理中心包括一交通信息采集系统(212), 利用不同的信息采集方式采集交通管理中心要求的信息。

经修改的权利要求

[国际局收到日：2004年4月19日 (2004.04.19);
将原始权利要求1-10用新的权利要求1-15进行了替换(共4页)]

1. 一种基于蜂窝移动通讯系统网络和车载终端技术的智能交通系统，至少包括道路系统和车载系统，其中道路系统至少包括交通管理中心、蜂窝移动通讯系统，车载系统包括至少一个车载终端，其特征在于：

所述道路系统与所述车载系统之间采用所述蜂窝移动通讯系统建立通讯；

所述道路系统利用预存在或刚下载到车载终端内的、以指令形式存在的信息点和信息面的方式对车辆进行信息采集、信息服务以及不停车收费；

所述信息点和信息面的信息采集和信息服务方式是指当车辆经过处于交通管理中心指定的位置或区域时，车载终端将触发与该位置或区域有关的、以指令形式存储于车载终端内的信息点或信息面指令，由此产生一个指令要求的动作，该动作至少是下列之一：车载终端与交通管理中心通讯或向驾车人发出的语音信息；

所述不停车收费是指当车辆经过道路收费站附近时，所述车载终端将触发与该收费站有关的、以指令形式存储于车载终端内的收费确认指令，由此产生一个指令要求的动作，该动作至少是下列之一：车载终端与交通管理中心通讯或向驾车人发出的语音信息。

2. 根据权利要求 1 的智能交通系统，其中所述道路系统除包括交通管理中心、蜂窝移动通讯系统外，还可以包括道路收费系统，其特征在于：

所述道路收费系统包括收费站和收费中心；

该收费中心分别接收来自收费站的车辆消费证据和车载终端发出的收费确认信息，由收费中心核准收费。

3. 根据权利要求 2 的智能交通系统，其特征在于：

所述收费中心的收费操作是由道路收费系统指定金额，根据车载终端的移动通讯模块所绑定的蜂窝移动通讯系统用户编号，由蜂窝移动通讯系

统的用户收费机构具体执行的。

4. 一种用于智能交通系统的车载终端，至少包括：中央处理器，信息输入装置，信息输出装置，存储器，以及存储在该存储器中的车载终端指令处理系统，和从交通管理中心下载到车载终端内的，或用户自制的指令及其集合，其特征在于：

所述指令是一种具有固定格式、长度不等的、可由中央处理器处理的计算机操作命令；

其指令格式域至少包括触发执行条件、操作类型编码和执行内容的格式化的命令；

所述指令的触发执行条件可以是所有车载终端可以处理的参数类型或可变及不可变信息；

信息输入装置、信息输出装置和存储器与所述中央处理器相连，中央处理器利用指令处理系统，检索指令集中的每条指令，将指令中的触发执行条件与相关信息输入装置提供的参数值进行对比，并当触发执行条件满足时，按该指令规定的操作类型编码，将指令指定的内容在指定的信息输出装置上输出。

5. 根据权利 4 的车载终端，其特征在于：所述信息输入装置是指车辆上可以配置的并与车载终端中央处理器相连接的各种模拟量或数字量信息装置，其所能提供的信息至少包括：车辆所在位置、实时速度、行驶方向、时刻。

6. 根据权利 4 的车载终端，其特征在于：所述信息输入装置是指车辆上可以配置的并与车载终端中央处理器相连接的各种模拟量或数字量信息装置，其所能提供的信息至少包括：蜂窝移动通讯系统基站编号、蜂窝移动通讯系统用户编号。

7. 根据权利 4 的车载终端，其特征在于：所述信息输入装置是指车辆上可以配置的并与车载终端中央处理器相连接的各种模拟量或数字量信息装置，其所能提供的信息至少包括：车辆中配置设备的开关量输入、

预存在车载终端内部存储器的本车类别及型号、本车物理号牌和电子号牌、车身颜色等信息。

8. 根据权利 4 的车载终端，其特征在于：所述信息输入装置是指车辆上可以配置的并与车载终端中央处理器相连接的各种模拟量或数字量信息装置，其所能提供的信息至少包括：车辆车体振动传感器参数。

9. 根据权利 4 的车载终端，其特征在于：所述信息输出装置是指所有配置在车辆上的、与车载终端中央处理器相连接的信息装置，其所能表示的信息至少包括：向中心返回一个由相关指令指定的内容和格式的信息，向驾车人输出一个由相关指令指定的内容和格式的信息，向车辆中配置的设备发出一个由相关指令指定的信息。

10. 一种提示驾车人驾驶车辆在路口的转向意图与事先规定路线矛盾的装置，至少包括：中央处理器，车辆转向灯开关和信息输出装置，其实现逻辑为：当在确定位置区域或路口处附近时，如果按事先导航路线的转向要求和当时车辆转向灯开关状态出现不符，则信息输出装置向驾车人输出一个提示该不符导航要求的现象的信息。

11. 一种智能交通系统和车载终端上应用的指令格式，其格式域中至少包括：指令的触发执行条件、指令的执行类型和指令的执行内容，其特征在于：

每种指令字长的长短可以不同；

指令的触发条件至少指定一种参数的数值或逻辑值作为指令执行与否的判据，如果该参数是具有误差或具有离散性质的可变数值信息，或触发条件具有区域性质的，则还必须附带该参数的有效数值范围；

指令的执行类型规定了指令执行的输出方式和相关设备。

12. 一种用于采集道路信息的方法，其特征在于：

首先确定一个覆盖目标区域的范围作为预选区域和需要采集的信息作为指定信息；

向预选区域内的车辆发出返回附有其位置信息的该车辆指定信息的

要求;

在返回的信息中根据位置信息筛选位于目的区域内的车辆;

位于目的区域的这些车辆的指定信息是根据本方法采集的目标信息。

13. 一种利用车载终端指令系统向驾车人提示道路交通标志牌信息的方法, 其特征在于:

将道路交通标志牌的提示对象作为指令的触发条件;

将道路交通标志牌的信息内容作为指令的指定内容;

将指令的输出方式指定为车内驾车人可接收的输出方式。

14. 根据权利 13 的方法, 其特征在于: 所述触发条件至少是下列之一: 位置或区域、速度、行驶方向、车型。

15. 根据权利 13 的方法, 其特征在于: 所述输出方式至少是下列方式之一: 语音、文本或图像、讯号或灯光。

Statement of amendment under Article 19 of PCT

The applicant has amended claims under Article 19 of PCT. In the amendment, original claims 1-10 are replaced by new claims 1-15.

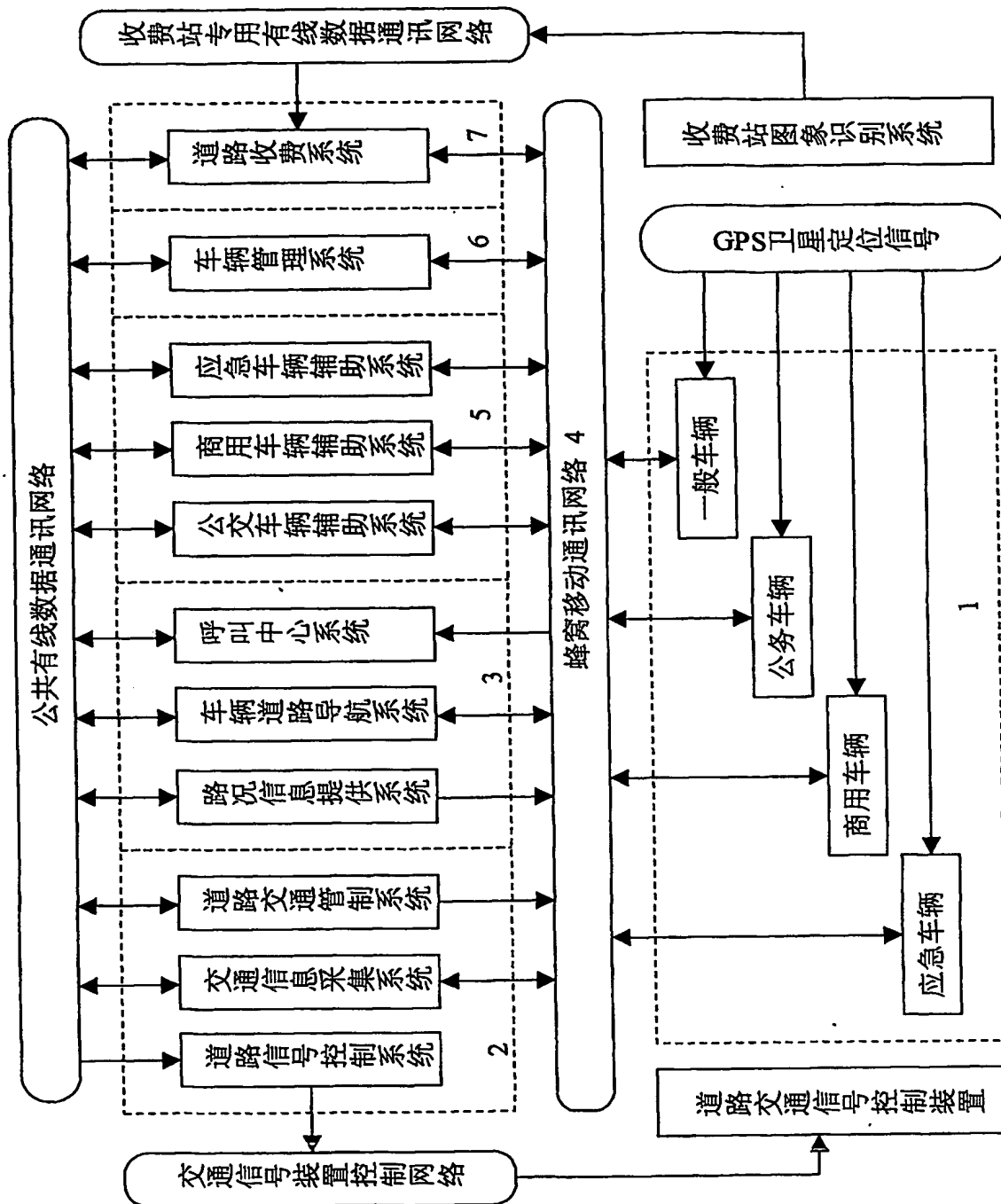
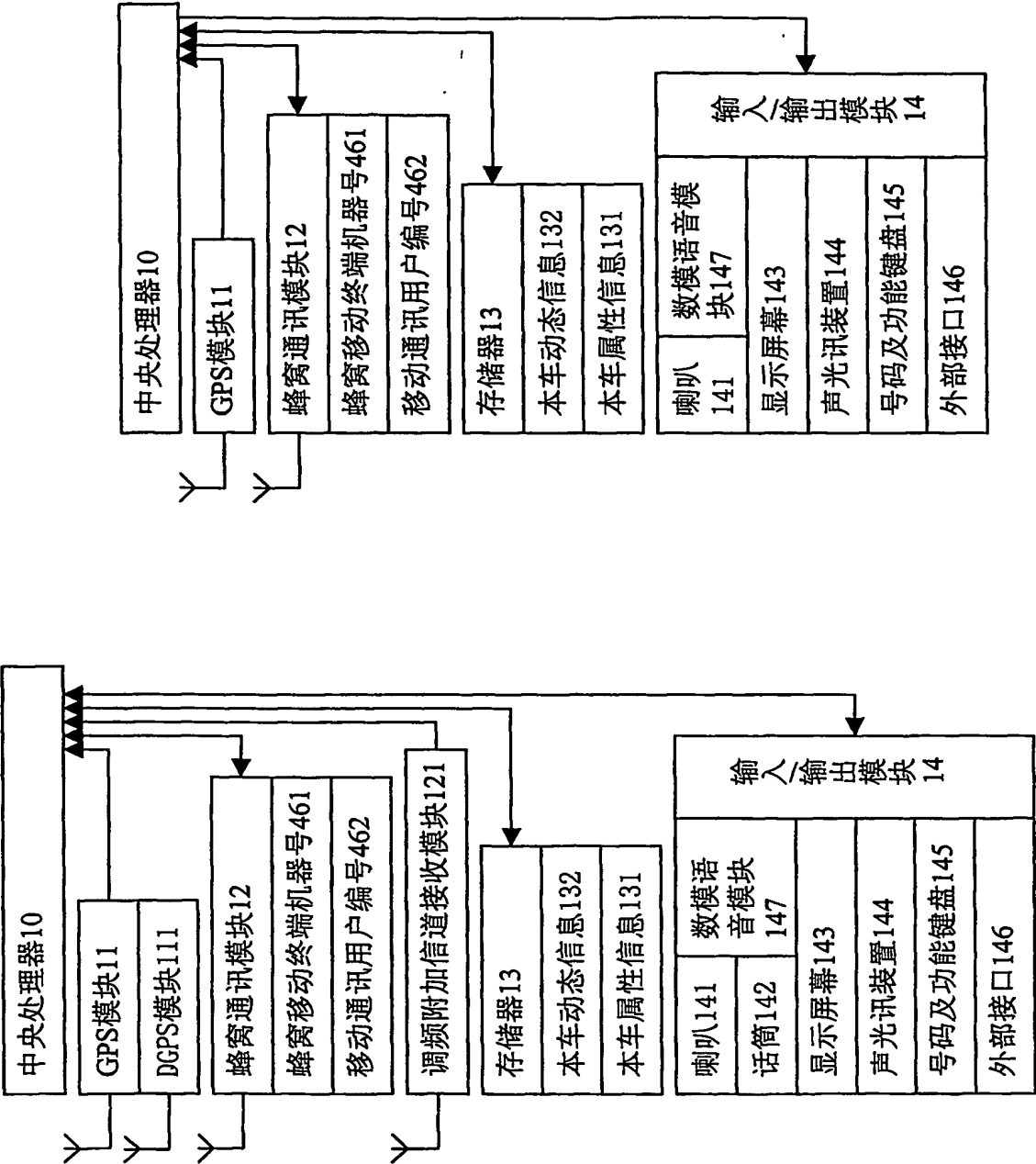


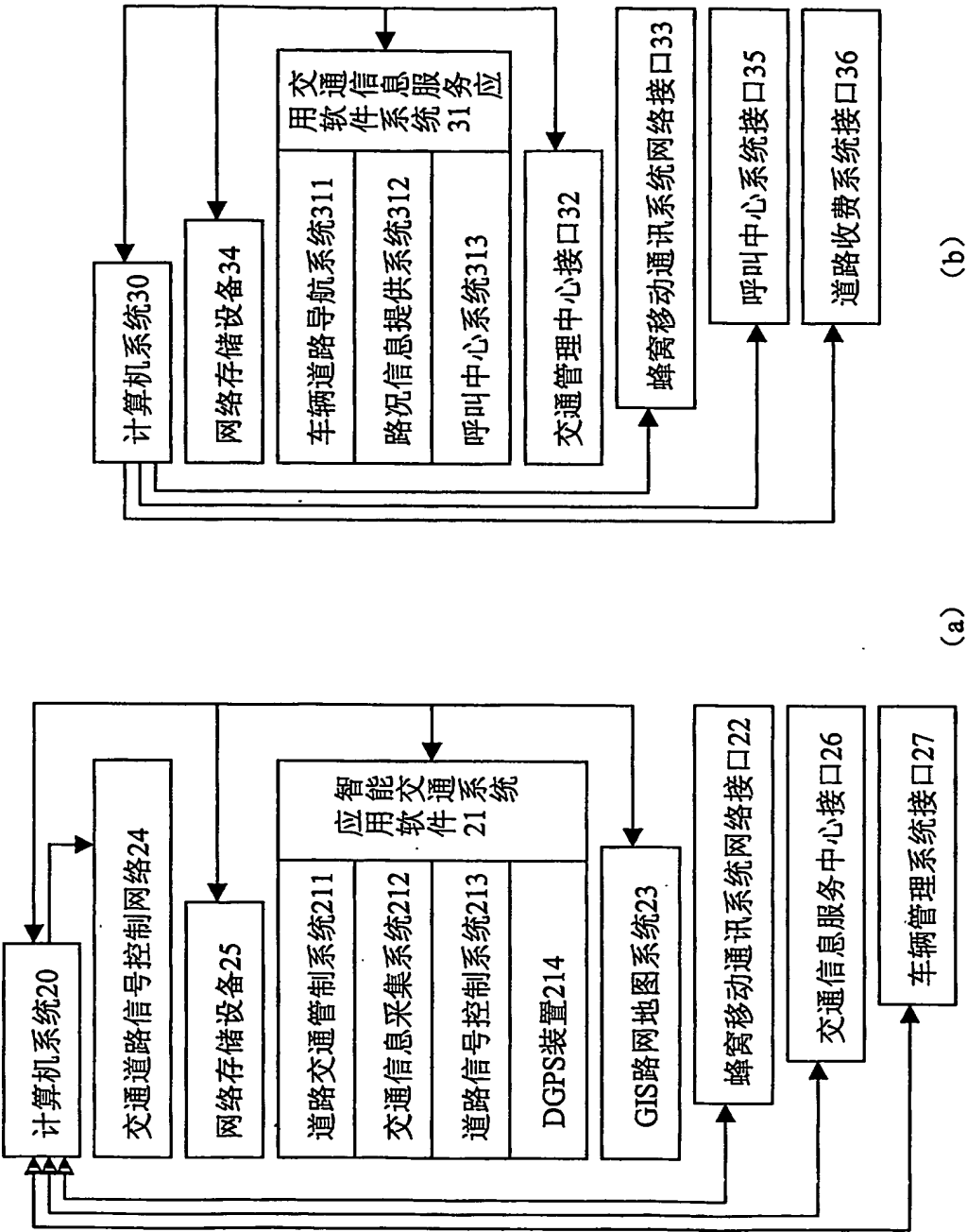
图 1



(a)

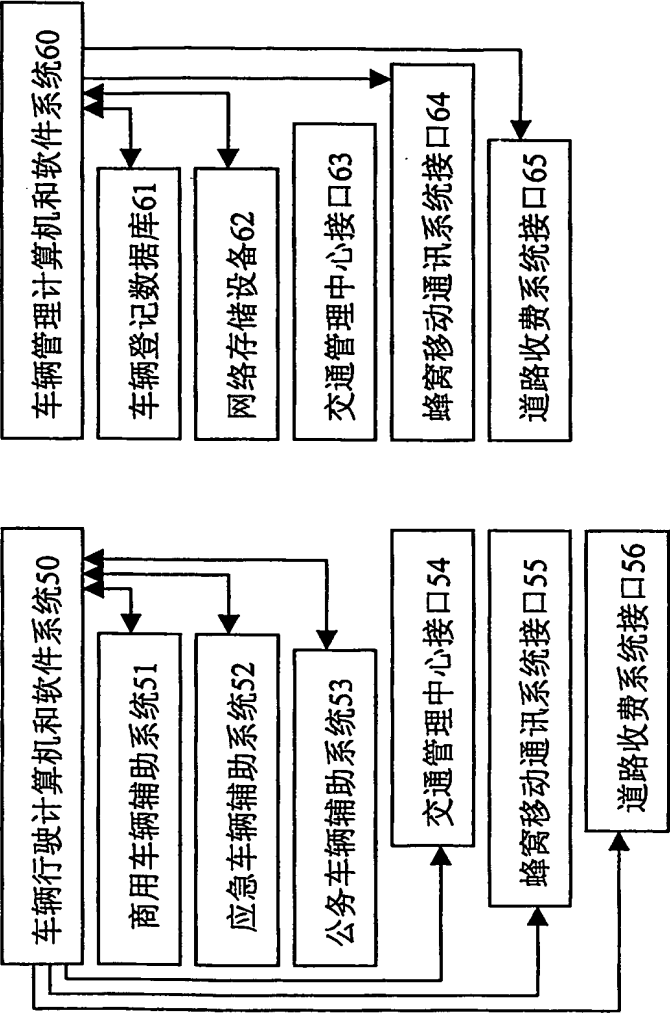
(b)

图 2



(a) (b)

图 3



(b)

(a)

图 4

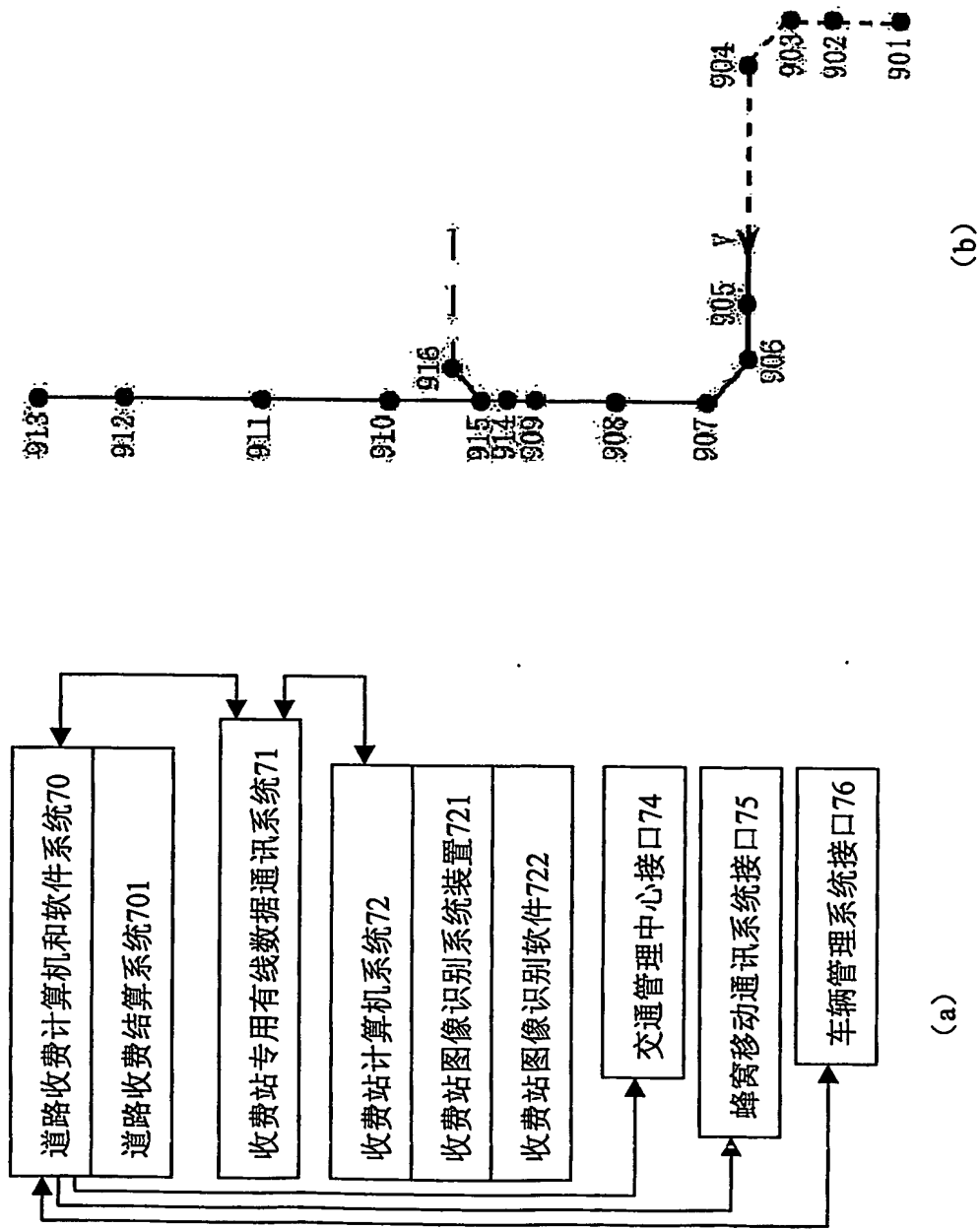


图 5

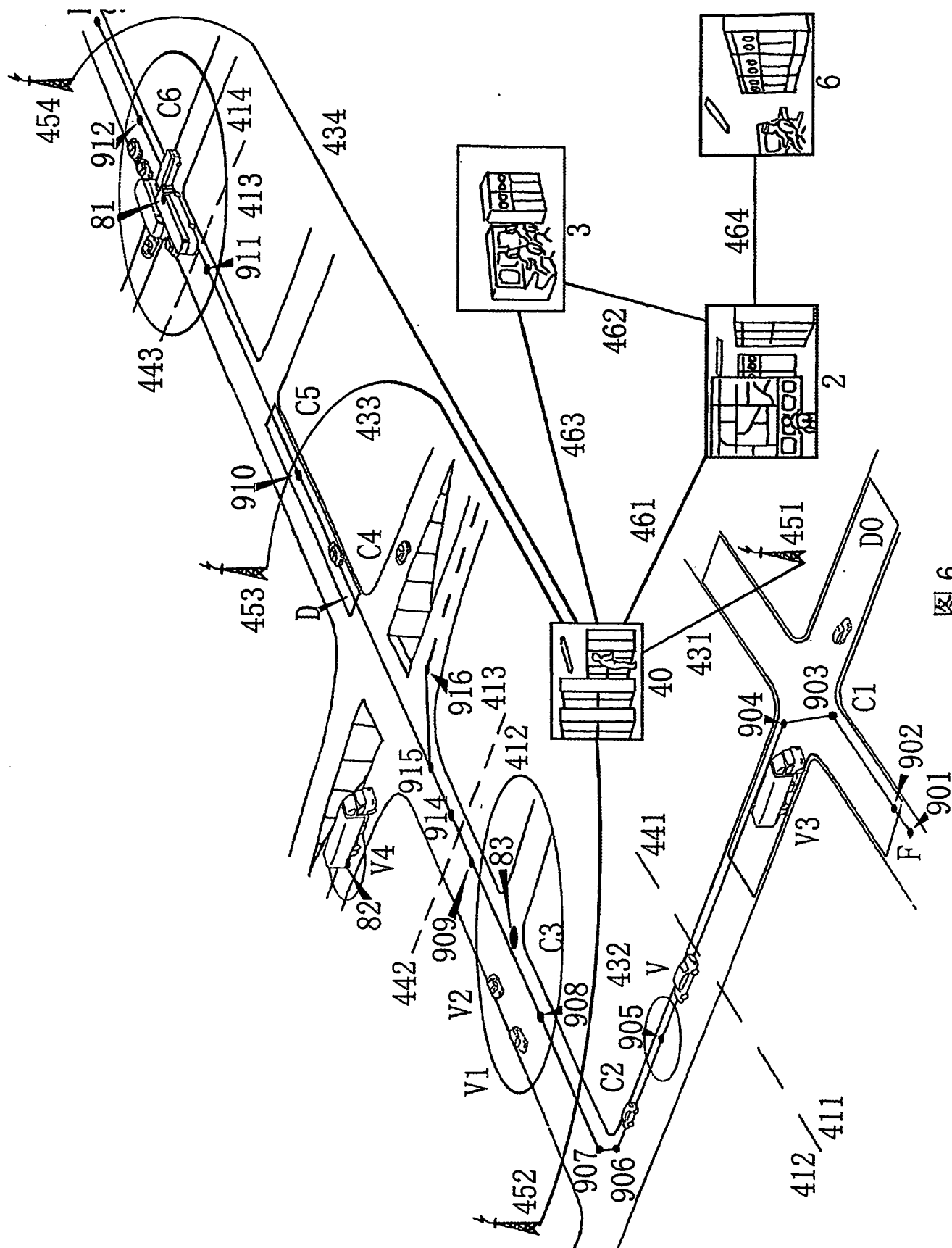
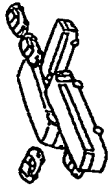


图 6



7



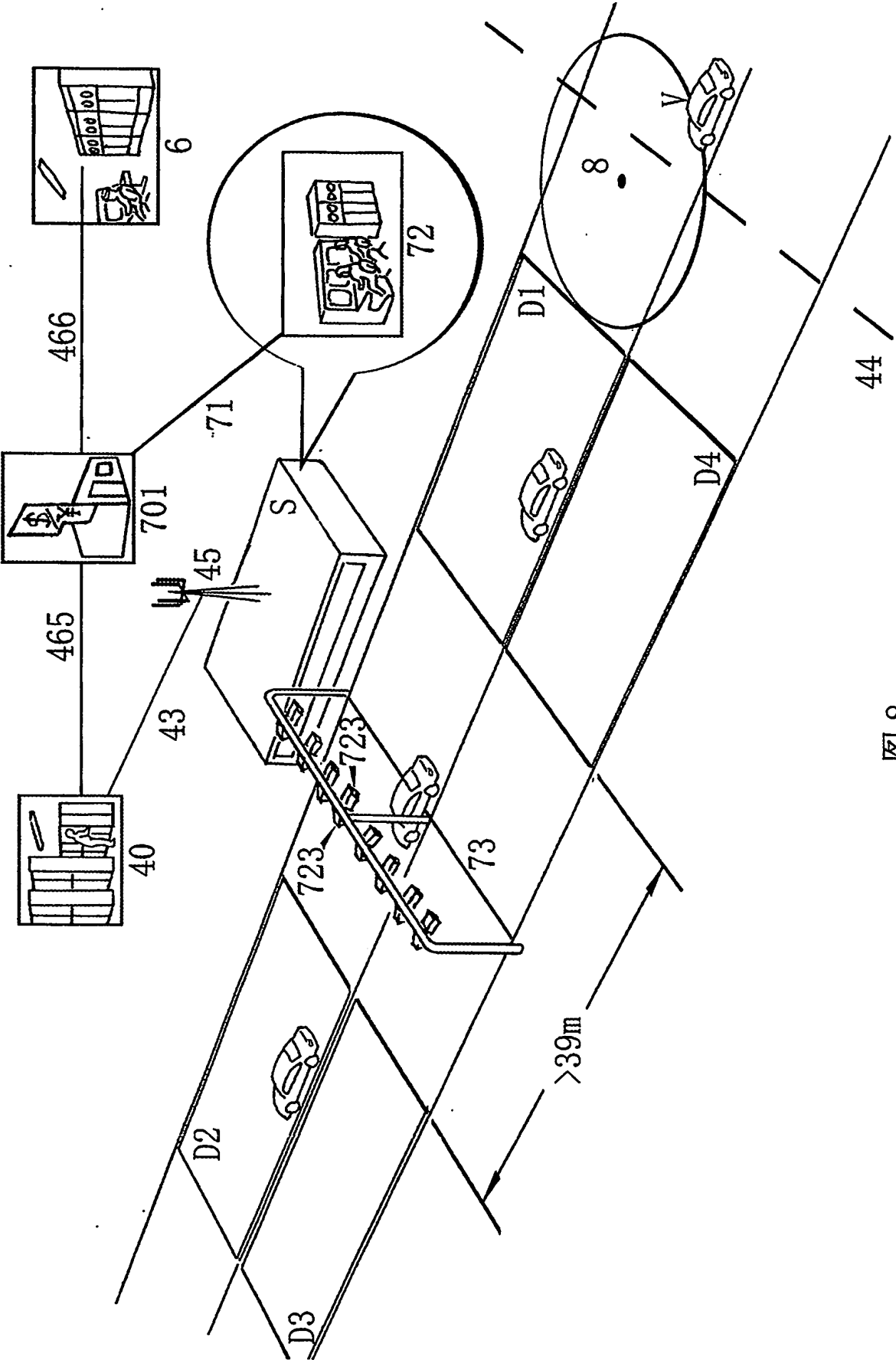


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN03/00978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ G08G1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ G08G G07B15

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT CNKI WPI EPODOC PAJ

Vehicl+ communicat+ charg+ fare+ toll+ traffic transport

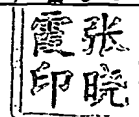
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim
A	CN, A, 1326271 (NIDE) 12.Dec. 2001 (12.12.01) the whole document	1-10
A	CN, A, 1329738 (FUTT) 02.Jan. 2002 (02.01.02) the whole document	1-10
A	FR, A, 2656450 (BERN-I) 28.Jun.1991 (28.06.91) the whole document	1-10
A	JP, A, 2002236954 (MITQ) 23.Aug.2002 (23.08.02) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 .Feb . 2004 (05.02.04)	Date of mailing of the international search report 19 . FEB 2004 (19 . 02 . 2004)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Zhang Xiaoxia Telephone No. 86-10-62085838



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN03/00978

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member (s)	Publication date
CN, A, 1326271	12.12.01	US , B2 , 6459385	01.10.02
		JP, A, 2001338317	07.12.01
		US, A1, 2002008638	24. 01.02
		KR, A, 2001109189	08.12.01
CN, A, 1329738	02.01.02	US, B2, 6484091	19.11.02
		WO, A1, 0034930	15.06.00
		JP, A, 2000172992	23.06.00
		KR, A, 2001081077	25.08.01
		US, A1, 2002026281	28.02.02
FR, A, 2656450	28.06.91	无	
JP, A, 2002236954	23.08.02	无	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN03/00978

A. 主题的分类

IPC⁷ G08G1/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC⁷ G08G G07B15

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

CNPAT CNKI WPI EPODOC PAJ

vehicl+ communicat+ charg+ fare+ toll+ traffic transport

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	CN, A, 1326271 (日本电气株式会社) 12.12 月 2001 (12.12.01) 全文	1-10
A	CN, A, 1329738 (富士通株式会社) 02.01 月 2002 (02.01.02) 全文	1-10
A	FR, A, 2656450 (BERN-I) 28.06 月 1991 (28.06.91) 全文	1-10
A	JP, A, 2002236954 (MITQ) 23.08 月 2002 (23.08.02) 全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

05.02 月 2004 (05.02.04)

国际检索报告邮寄日期

19. 2月 2004 (19. 02. 2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员

张晓霞

电话号码: 86-10-62085838



国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN03/00978

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN, A, 1326271	12.12.01	US , B2 , 6459385	01.10.02
		JP, A, 2001338317	07.12.01
		US, A1, 2002008638	24. 01.02
		KR, A, 2001109189	08.12.01
CN, A, 1329738	02.01.02	US, B2, 6484091	19.11.02
		WO, A1, 0034930	15.06.00
		JP, A, 2000172992	23.06.00
		KR, A, 2001081077	25.08.01
		US, A1, 2002026281	28.02.02
FR, A, 2656450	28.06.91	无	
JP, A, 2002236954	23.08.02	无	